

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FR05/000340

International filing date: 11 February 2005 (11.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR

Number: 0401362

Filing date: 11 February 2004 (11.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 25 April 2005 (25.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le

18 FEV. 2005

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIETE  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr





**INDUSTRIELLE**  
26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*02

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 @ W / 010801

<p>11 FÉV 2004</p> <p>REPRISE DES PIÈCES</p> <p>DATE 75 INPI PARIS 34 SP</p> <p>LIEU 0401362</p> <p>N° D'ENREGISTREMENT</p> <p>NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI</p> <p>DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE</p> <p>PAR L'INPI</p>		<p>Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire</p> <p>DB 540 G W / 0108</p> <p>11 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</p> <p>BREESE-MAJEROWICZ 3 avenue de l'Opéra 75001 PARIS</p>	
<p>11 FÉV. 2004</p> <p>Vos références pour ce dossier (facultatif) 35905/FR</p>			
<p><b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b></p>		<p><input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie</p>	
<p><b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b></p>		<p><b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b></p>	
<p>Demande de brevet</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/></p>	
<p>Demande de certificat d'utilité</p>		<p><input type="checkbox"/></p>	
<p>Demande divisionnaire</p>		<p><input type="checkbox"/></p>	
<p><i>Demande de brevet initiale</i></p>		<p>N°</p>	<p>Date</p>
<p><i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i></p>		<p>N°</p>	<p>Date</p>
<p>Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i></p>		<p>N°</p>	<p>Date</p>
<p><b>3 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)</p>		<p>DISPOSITIF POUR LE SUIVI DE LA PENETRATION D'UN INSTRUMENT DANS UNE STRUCTURE ANATOMIQUE</p>	
<p><b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b></p>		<p>Pays ou organisation Date</p>	
		<p>N°</p>	
		<p>Pays ou organisation Date</p>	
		<p>N°</p>	
		<p><input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</p>	
<p><b>5 DEMANDEUR</b> (Cochez l'une des 2 cases)</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique</p>	
<p>Nom ou dénomination sociale</p>		<p>SPINEVISION</p>	
<p>Prénoms</p>			
<p>Forme juridique</p>		<p>S.A.</p>	
<p>N° SIREN</p>		<p>14 2 3 6 6 1 6 9 3</p>	
<p>Code APE-NAF</p>		<p>3 3 1 B</p>	
<p>Domicile ou siège</p>	<p>Rue</p>		
	<p>180 avenue Daumesnil</p>		
	<p>Code postal et ville</p>		
<p>7 5 0 1 2 PARIS</p>			
<p>Pays</p>			
<p>France</p>			
<p>France</p>			
<p>Nationalité</p>			
<p>N° de téléphone (facultatif)</p>		<p>N° de télécopie (facultatif)</p>	
<p>Adresse électronique (facultatif)</p>			
<p><input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</p>			

S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

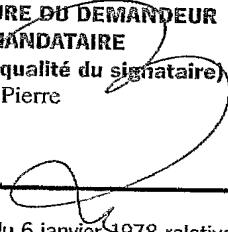
Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page

**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**
**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**  
 page 2/2



REPRISE DES PIÈCES	Reservé à l'INPI
DATE	11 FÉV 2004
LIEU	75 INPI PARIS 34 SP
N° D'ENREGISTREMENT	0401362
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

DB 540 @ W / 010801

<b>5 Vos références pour ce dossier : ( facultatif )</b>		35905/FR
<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>		
Nom BREESE		
Prénom Pierre		
Cabinet ou Société BREESE-MAJEROWICZ		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	3 avenue de l'Opéra
	Code postal et ville	75001 Paris
	Pays	France
N° de téléphone ( facultatif ) 01 47 03 67 77		
N° de télécopie ( facultatif ) 01 47 03 67 78		
Adresse électronique ( facultatif ) office@breese.fr		
<b>7 INVENTEUR (s)</b>		
Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques		
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)		
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		
Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
<input checked="" type="checkbox"/> Etablissement immédiat ou établissement différé <input type="checkbox"/>		
Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt		
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		
<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG		
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes		
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</b>		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> 
BREESE Pierre 921038		

DISPOSITIF POUR LE SUIVI DE LA PENETRATION D'UN INSTRUMENT  
DANS UNE STRUCTURE ANATOMIQUE

5                   La présente invention concerne le domaine de la chirurgie rachidienne, et plus particulièrement le suivi des instruments de pénétration au cours des opérations de perçage vertébral, cervical, thoracique, lombaire, sacré ou ilio sacré.

10                  L'art antérieur connaît déjà des dispositifs permettant le suivi de la pénétration d'un instrument dans une structure anatomique, en particulier une structure osseuse.

15                  On connaît le brevet européen EP0607688 décrivant une procédure et un système d'insertion d'une vis vertébrale pédiculaire, consistant à appliquer un potentiel électrique à la surface de la cavité, et à observer les réactions musculaires provoquées par cette stimulation.

20                  On connaît également une solution consistant à mesurer la modification d'impédance dans la région voisine de la cavité osseuse explorée, à l'aide d'une sonde présentant une électrode venant en contact avec la paroi de la cavité osseuse, et une deuxième électrode placée sur le patient. Le but est de détecter des brèches dans la matière osseuse, par exemple lors d'une opération de préparation de la pose d'une vis pédiculaire dans une vertèbre.

30                  L'information recueillie avec une telle solution est difficile à interpréter, car l'impédance mesurée entre les deux électrodes est perturbée par des artefacts liés à la variation d'enfoncement de la sonde dans la cavité. Les résistivités de l'air, des tissus musculaires, des tissus osseux et des brèches sont

différentes, et le signal mesuré est une résultante de plusieurs paramètres masquant en partie l'information utile correspondant au passage de l'électrode de la sonde à proximité d'une brèche.

5 En outre, le dispositif proposé reste peu pratique du fait qu'il est nécessaire d'effectuer préalablement un calibrage (référence liée aux tissus mous).

10 Enfin, un tel dispositif reste de manipulation peu aisée du fait de la présence de câblages externes.

15 Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients en proposant un dispositif amélioré, dont le signal de sortie n'est pas perturbé par les variations dues à la profondeur d'engagement de l'instrument de pénétration.

La présente invention a également pour but de proposer un dispositif autonome, ne nécessitant aucun câblage externe.

20 La présente invention a également pour but de proposer un dispositif offrant des conditions de forage améliorées et sécurisées en avertissant l'opérateur de la formation de brèches.

25 A cet effet, l'invention concerne selon son acception la plus générale un dispositif pour le suivi de la pénétration d'un instrument dans une structure anatomique, en particulier une structure osseuse, comportant une source de tension alimentant au moins deux 30 électrodes située sur ledit instrument et un moyen de mesure de l'impédance entre lesdites électrodes, et elle est remarquable en ce que lesdites électrodes sont situées sur ledit instrument de pénétration de façon à présenter une surface de contact affleurante et constante en

fonction du degré d'enfoncement dudit instrument de pénétration dans ladite structure osseuse.

5 De préférence, ledit dispositif comporte une électrode affleurant la surface distale dudit instrument de pénétration.

10 Avantageusement, ledit dispositif comporte deux électrodes affleurant la surface distale dudit instrument de pénétration, lesdites électrodes étant disposées coaxialement et séparées l'une de l'autre par un isolant.

15 Selon une variante de réalisation de l'invention, ledit dispositif comporte deux électrodes affleurant la surface distale dudit instrument de pénétration, lesdites électrodes étant symétriques par rapport à l'axe longitudinal dudit instrument de pénétration.

20 Selon une autre variante de réalisation de l'invention, ledit dispositif comporte une pluralité d'électrodes affleurant la surface distale dudit instrument de pénétration.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, ledit dispositif comporte au moins une électrode présentant une surface de contact affleurant latéralement ledit instrument de pénétration.

25 25 Avantageusement, ladite électrode au moins présente une surface de contact annulaire.

Avantageusement, ledit dispositif comporte au moins deux électrodes présentant une surface de contact latérale annulaire.

30 30 Avantageusement, ledit dispositif comporte une pluralité d'électrodes secondaires affleurant latéralement pour former des contacts annulaires espacés longitudinalement, ainsi qu'une électrode principale affleurant la surface distale dudit instrument de pénétration.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, ledit dispositif comporte en outre des moyens de signalisation produisant un signal lors de la détection d'une variation de l'impédance par ledit moyen de mesure.

5 Avantageusement, le signal produit est un signal sonore dont la fréquence et/ou la cadence diminue(nt) en fonction de l'impédance mesurée. De préférence, la fréquence et/ou la cadence diminue(nt) non linéairement en fonction de l'impédance mesurée.

10 Ainsi, lorsque ledit instrument sort de la structure osseuse, le signal produit est un signal sonore aiguë à cadence rapide ; lorsque ledit instrument pénètre et reste dans la structure osseuse, le signal produit est un signal sonore grave à faible cadence.

15 Avantageusement, ledit dispositif comporte un canal central pour le passage d'un instrument additionnel.

20 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, se référant aux figures annexées où :

- la figure 1 illustre une vue en coupe frontale d'instrument de forage constituant un dispositif d'exploration de l'invention ;

25 - la figure 2 illustre une vue en coupe frontale d'une première variante de réalisation de l'instrument de forage ;

- la figure 3 illustre une représentation graphique du signal sonore émis par le dispositif d'exploration en fonction de l'impédance mesurée ;

30 - la figure 4 illustre une vue longitudinale d'une seconde variante de réalisation de l'instrument de forage ;

- la figure 5 illustre une vue en perspective d'une troisième variante de réalisation de l'instrument de forage ;

- la figure 6 illustre une vue en coupe longitudinale d'un instrument de pénétration constitué d'un taraud ; et

5 - la figure 7 illustre une vue en coupe longitudinale de l'instrument de pénétration selon une autre variation de l'instrument de forage.

Le dispositif selon l'invention est un dispositif permettant le suivi de la pénétration d'un 10 instrument dans les structures osseuses d'un corps humain ou animal, lesdites structures présentant au moins deux zones d'impédance électrique différentes.

Lesdites électrodes, situées sur ledit instrument de pénétration (1), sont configurées pour 15 présenter une surface de contact restant constante au cours de la pénétration dudit instrument de pénétration.

Lesdites électrodes sont reliées chacune à un 20 générateur électrique délivrant une tension alternative, lequel comprend un circuit de mesure de l'impédance entre les deux électrodes (impédancemètre).

Ainsi, l'impédance des tissus pédiculaires étant strictement supérieure à celle des tissus musculaires, la détection d'une brèche se traduit par une diminution de l'impédance.

25 Ledit dispositif comporte en outre des moyens de signalisation produisant un signal spécifique lors de la détection, par l'impédancemètre, d'une variation d'impédance, et donc de la pénétration de l'instrument dans une zone de tissus mous (moelle, nerfs), pour former ainsi 30 une brèche dans le cortex osseux. Lesdits moyens de signalisation consistent en l'émission d'un signal visuel, tel qu'un témoin lumineux, d'un signal sonore, et/ou d'un signal tactile (vibreur, ...).

Un exemple préféré du principe de fonctionnement de la signalisation de la détection d'une brèche est décrit plus loin (figure 3).

5                   Dans la partie ci-après, l'instrument de pénétration consiste en un instrument de forage (1). Cependant les configurations présentées ci-dessous sont bien entendu applicables aux autres instruments de pénétration (taraudage, curetage, spatulage, ...).

10

La figure 1 illustre une première configuration de l'instrument de forage (1) constituant ledit dispositif d'exploration selon l'invention.

15                   Dans cette première configuration, l'instrument de forage (1) présente au niveau de son extrémité distale, deux électrodes (2, 3) de section circulaire et concentrique, l'électrode (2) intérieure étant séparée de l'électrode (3) extérieure par une couronne d'isolant (4).

20                   L'électrode (2) constitue, dans cet exemple de réalisation, le pôle positif dudit dispositif électronique, l'électrode (3) le pôle négatif. Il est bien entendu évident qu'il ne s'agit ici que d'un exemple de réalisation, et que l'homme du métier pourra réaliser un 25 dispositif électronique dont le pôle positif sera constitué par l'électrode (3) et le pôle négatif par l'électrode (2) sans pour autant sortir de l'invention.

30                   Chaque électrode (2, 3) est disposée de sorte à affleurer la surface distale dudit instrument de forage (1).

35                   Afin d'éviter toute perturbation du signal, la surface de l'électrode (3) affleurant la surface dudit instrument de forage (1) reste relativement petite par rapport aux dimensions du trou effectué dans le cortex osseux lors de l'opération de forage.

Lors de la pénétration de l'instrument (1) dans la structure osseuse, un signal est émis par lesdits moyens de signalisation lorsqu'une variation d'impédance 5 mesurée entre lesdites électrodes (2, 3) est détectée par l'impédancemètre, indiquant la formation d'une brèche

A cet instant, le praticien est informé que l'extrémité de l'instrument de forage (1) vient de sortir du cortex osseux pour pénétrer dans une zone de tissus 10 mous. Le praticien, s'il le souhaite, modifie alors la trajectoire de l'instrument de forage (1) de sorte à revenir dans le cortex osseux.

La figure 2 illustre une seconde configuration 15 de l'instrument de forage (1) constituant ledit dispositif d'exploration.

Dans cette seconde configuration, l'instrument de pénétration (1) présente au niveau de son extrémité distale deux électrodes (2, 3) de section circulaire 20 sensiblement identique. Lesdites électrodes (2, 3) sont avantageusement disposées symétriquement par rapport à l'axe longitudinal de l'instrument de forage (1).

La position desdites électrodes (2, 3) étant connue, leur disposition sur l'extrémité distale donne des 25 indications sur la position des brèches. En effet, la brèche détectée sera située entre les deux électrodes (2, 3) pour lesquelles un signal est émis.

Le nombre et la forme des électrodes étant donné ici à titre d'exemple, il est entendu que ledit instrument (1) de pénétration peut présenter des électrodes 30 en nombre supérieur et de forme différente. Il est à noter que la détection volumétrique de brèches sera d'autant plus précise que le nombre d'électrodes réparties à l'extrémité dudit instrument (1) sera élevé.

La figure 3 illustre la représentation graphique de la fréquence et/ou cadence d'un signal sonore émis par lesdits moyens de signalisation en fonction de l'impédance mesurée entre les électrodes.

5 Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, la courbe correspondant à la fréquence et/ou la cadence du signal émis en fonction de l'impédance est décroissante et non linéaire (cf. figure 3). Ainsi, lorsque 10 l'instrument de pénétration est situé dans le cortex osseux, l'impédance mesurée entre les électrodes correspond à l'impédance de l'os, cette impédance restant relativement constante. Lesdits moyens de signalisation informent le 15 praticien de la position correcte dans le cortex par l'émission d'un signal de fréquence grave et de cadence lente. En particulier, au-delà d'une certaine valeur de 20 l'impédance, correspondant à l'impédance mesurée dans l'os, la fréquence ainsi que la cadence des signaux restent relativement constantes.

En revanche, lorsque l'extrémité de 25 l'instrument pénètre dans un tissu environnant mou, le praticien en est averti par une augmentation de la fréquence et une accélération de la cadence du signal.

Ainsi, suivant cette configuration, une faible variation de l'impédance dans l'os ne s'entendra pas alors 25 que, toute variation d'impédance liée à la pénétration de l'instrument dans un tissu environnant mou, aussi faible soit elle, s'entendra fortement.

De la même façon, il est possible de réaliser 30 des instruments de pénétration présentant d'autres fonctionnalités.

En particulier, ledit instrument (1) de forage pourra avantageusement comporter au moins une électrode (7) affleurant la surface latérale dudit instrument (1) de 35 forage, ainsi que deux électrodes (5, 6) disposées

concentriquement à l'extrémité distale dudit instrument (1) de forage (figure 7). Il sera ainsi possible, de par la configuration dudit instrument (1) de forage de déterminer la présence et la direction d'une brèche au moyen des 5 électrodes (6, 7), ainsi que de prévenir une éventuelle perforation du cortex osseux au moyen des électrodes (5, 6). A cet effet, il devra être évité de positionner une électrode latérale consistant en une tige allant jusqu'à l'extrémité distale. Il serait en effet impossible, avec 10 une telle configuration, de savoir si la zone détectée par les électrodes est latérale ou distale.

Avantageusement, des électrodes pourront être disposées sur la surface latérale de l'instrument de forage 15 pour former des bandes de contact annulaires affleurant la surface de l'instrument de forage (1) (figure 4).

Selon une variante de réalisation de l'invention, les électrodes seront avantageusement 20 disposées sous la forme de points de contact répartis de façon homogène sur la surface de l'instrument de forage (1), une telle répartition des électrodes permettant une détection volumétrique des perforations (figure 5). Une telle configuration permet ainsi d'informer à chaque 25 instant le chirurgien de la zone d'impédance la plus faible.

La figure 6 illustre également la réalisation d'un instrument de pénétration configuré pour le taraudage. 30 Avantageusement, ledit instrument (1) est constitué d'une extrémité distale en forme de pointe et présente sur sa paroi latérale des arêtes coupantes. Une électrode (3) est disposée sur au moins une arête coupante. Au moins une autre électrode (2) est également disposée à l'extrémité 35 distale en forme de pointe dudit instrument (1). Ainsi,

lors de l'opération de taraudage, le chirurgien est informé en temps réel de la formation d'une brèche non seulement en bout de l'instrument et provoquée par l'extrémité distale en forme de pointe de l'instrument (1), mais également 5 latéralement par rapport à la paroi dudit instrument (1) et provoquée par au moins une des arêtes coupantes. .

L'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à 10 même de réaliser différentes variantes de l'invention sans pour autant sortir du cadre du brevet.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour le suivi de la pénétration d'un instrument (1) dans une structure anatomique, en particulier une structure osseuse, comportant une source de tension alimentant au moins deux électrodes et un moyen de mesure de l'impédance entre lesdites électrodes, caractérisé en ce que lesdites électrodes (2, 3) sont situées sur ledit instrument de pénétration (1) de façon à présenter une surface de contact affleurante et constante en fonction du degré d'enfoncement dudit instrument de pénétration (1) dans ladite structure osseuse.

15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une électrode affleurant la surface distale dudit instrument de pénétration (1).

20 3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte deux électrodes affleurant la surface distale dudit instrument de pénétration (1), lesdites électrodes étant disposées coaxialement et séparées l'une de l'autre par un isolant (4).

25 4. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte deux électrodes affleurant la surface distale dudit instrument de pénétration (1), lesdites électrodes étant symétriques par rapport à l'axe longitudinal dudit instrument de pénétration.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il

comporte une pluralité d'électrodes affleurant la surface distale dudit instrument de pénétration (1).

5 6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une électrode présentant une surface de contact affleurant latéralement ledit instrument de pénétration (1).

10 7. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite électrode au moins présente une surface de contact annulaire.

15 8. Dispositif selon la revendication 6 ou la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux électrodes présentant une surface de contact latérale annulaire.

20 9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité d'électrodes secondaires affleurant latéralement pour former des contacts annulaires espacés longitudinalement, ainsi qu'une électrode principale affleurant la surface distale dudit instrument de pénétration (1).

25 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de signalisation produisant un signal lors de la détection par ledit moyen de mesure de l'impédance une variation de l'impédance.

30

11. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le signal produit est un signal sonore dont la fréquence et/ou la cadence diminue(nt) en fonction de l'impédance mesurée.

35

12. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la fréquence et/ou la cadence diminue(nt) non linéairement en fonction de l'impédance mesurée.

5

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que le signal produit lorsque ledit instrument sort de la structure osseuse est un signal sonore aiguë à cadence rapide.

10

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que le signal produit lorsque ledit instrument pénètre la structure osseuse est un signal sonore grave à faible cadence.

15

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit dispositif est un dispositif autonome.

20

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un canal central pour le passage d'un instrument additionnel.

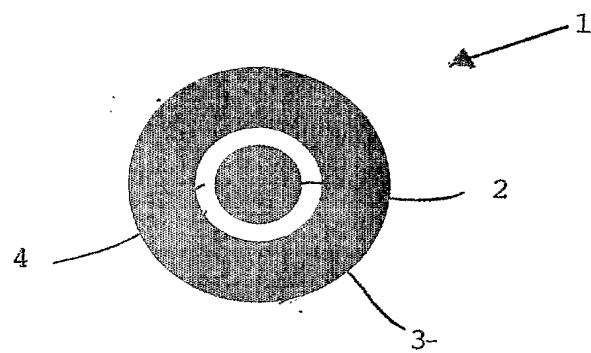


Fig. 1

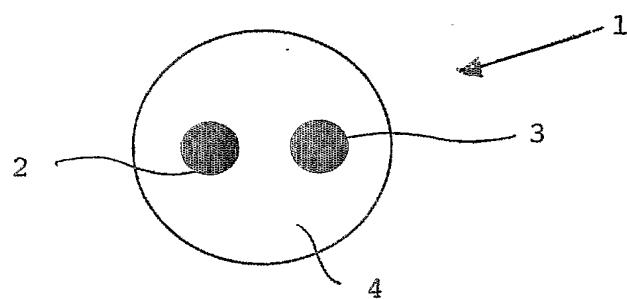


Fig. 2

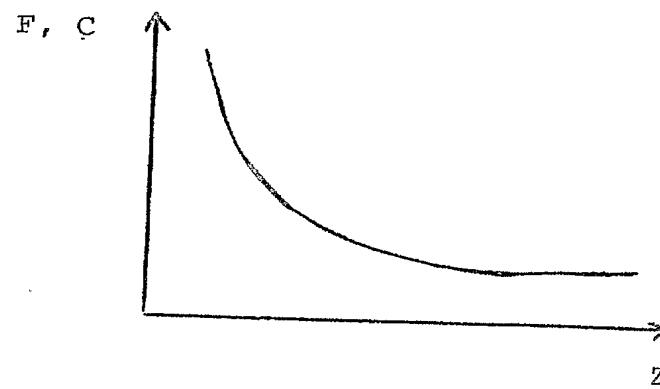


Fig. 3

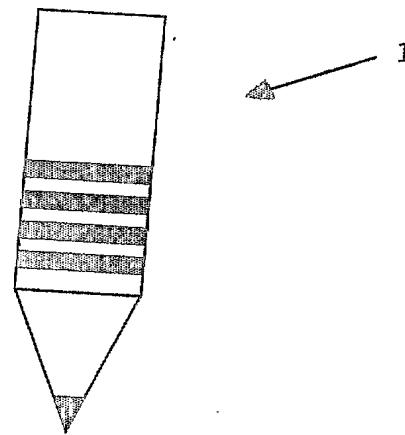


Fig. 4

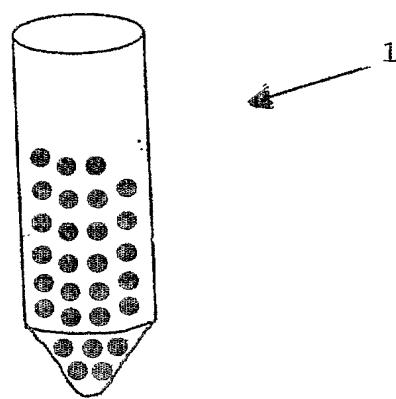


Fig. 5

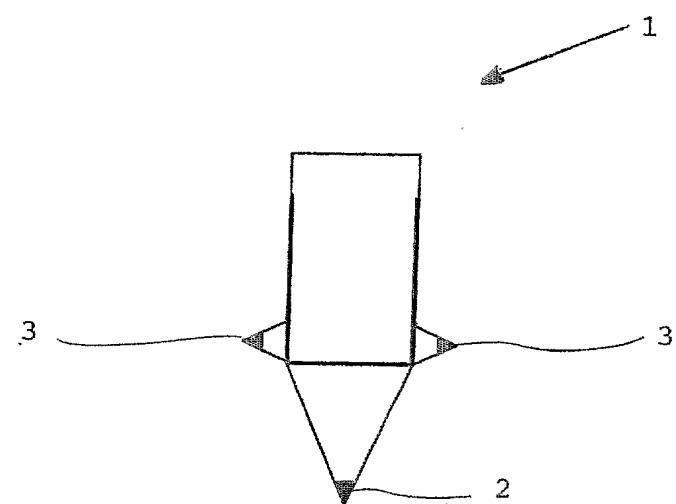


Fig. 6

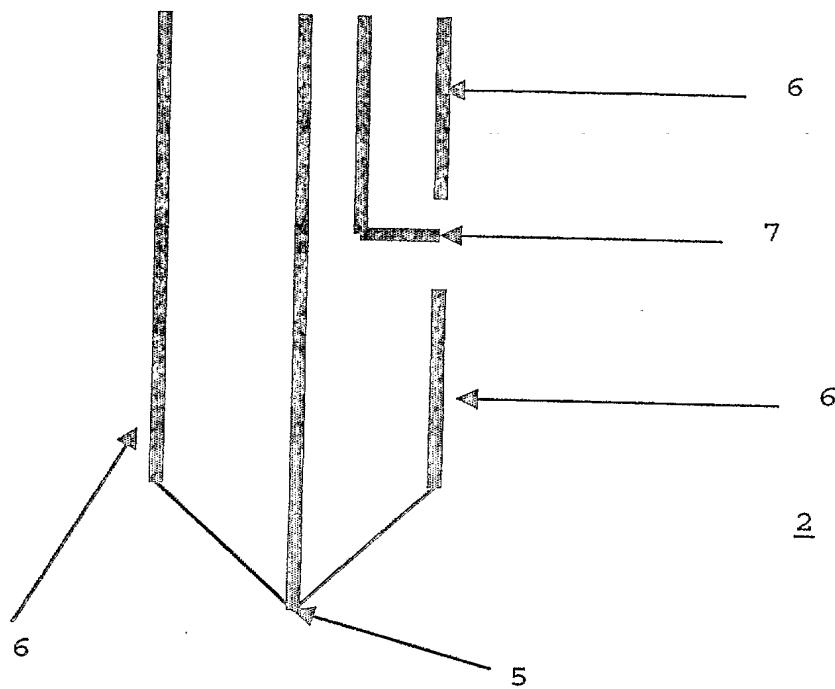


Fig. 7



26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

INPI Indigo 0 825 83 85 87  
0,15 € TTC/min

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

## BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11235\*03

## DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 210103

Vos références pour ce dossier (facultatif)		35905/FR
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0401362
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
DISPOSITIF POUR LE SUIVI DE LA PÉNÉTRATION D'UN INSTRUMENT DANS UNE STRUCTURE ANATOMIQUE		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
SPINEVISION 180 avenue Daumesnil F-75012 PARIS France		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
<input checked="" type="checkbox"/> Nom		BOURLION
Prénoms		Maurice
Adresse	Rue	9 rue Jean Vincent
	Code postal et ville	4 2 4 0 0 SAINT-CHAMOND
Société d'appartenance (facultatif)		
<input checked="" type="checkbox"/> Nom		VANACKER
Prénoms		Gérard
Adresse	Rue	52 avenue François Adam
	Code postal et ville	9 4 1 0 0 SAINT-MAUR
Société d'appartenance (facultatif)		
<input checked="" type="checkbox"/> Nom		PETIT
Prénoms		Dominique
Adresse	Rue	2 rue des Peupliers
	Code postal et ville	1 2 1 8 0 VERTON
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivie du nombre de pages.		
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> <b>(Nom et qualité du signataire)</b>		
Le 11 février 2005		
SAYETTAT Julien		
020700		



